

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
10 octobre 2002 (10.10.2002)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 02/078659 A1**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : A61K 7/13,  
C09B 44/16

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR02/01138

(22) Date de dépôt international : 2 avril 2002 (02.04.2002)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
01/04466 2 avril 2001 (02.04.2001) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :  
L'OREAL [FR/FR]; 14, rue Royale, F-75008 Paris (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : VIDAL,  
Laurent [FR/FR]; 7, rue de Rungis, F-75013 Paris (FR).  
FADLI, Aziz [FR/FR]; 5, allée des Maraîchers, F-77500  
Chelles (FR).

(74) Mandataire : FEVRIER, Murielle; L'Oréal/D.P.I., 6, rue  
Bertrand Sincholle, F-92585 Clichy Cedex (FR).

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,  
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,  
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,  
MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI,  
SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN,  
YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,  
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet  
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet  
européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR,  
IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ,  
CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,  
TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrévia-  
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et  
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de  
la Gazette du PCT.

WO 02/078659 A1

(54) Title: DYEING COMPOSITION FOR DYEING KERATINOUS FIBRES COMPRISING A CATIONIC AZO-DYE

(54) Titre : COMPOSITION TINCTORIALE POUR LA TEINTURE DES FIBRES KERATINIQUES COMPRENANT UN CO-  
LORANT AZOÏQUE CATIONIQUE

(57) Abstract: The invention concerns a novel dyeing composition for dyeing keratinous fibres, in particular human hair, comprising  
a cationic azo-dye of formula (I): W1-N=N-W2-W3, as well as the dyeing method using said composition and the novel compounds  
of formula (I).

(57) Abrégé : L'invention a pour objet une nouvelle composition tinctoriale pour la teinture des fibres kératiniques, en particulier  
des cheveux humains, comprenant un colorant azoïque cationique de formule (I) W1-N=N-W2-W3, ainsi que le procédé de teinture  
la mettant en oeuvre et les composés nouveaux de formule (I).

COMPOSITION TINCTORIALE POUR LA TEINTURE  
DES FIBRES KERATINIQUES COMPRENANT  
UN COLORANT AZOIQUE CATIONIQUE

5 L'invention a pour objet une nouvelle composition tinctoriale pour la teinture des fibres kératiniques, en particulier des cheveux humains, contenant un colorant azoïque cationique particulier, ainsi que le procédé de teinture des fibres kératiniques mettant en œuvre une telle composition. L'invention a aussi pour objet des colorants cationiques azoïques nouveaux.

10 Il est connu de teindre les fibres kératiniques et en particulier les cheveux humains avec des compositions tinctoriales contenant des précurseurs de colorant d'oxydation, appelés généralement bases d'oxydation, tels que des ortho ou paraphénylènediamines, des ortho ou paraaminophénols et des composés hétérocycliques. Ces bases d'oxydation sont des composés incolores ou faiblement  
15 colorés qui, associés à des produits oxydants, donnent naissance par un processus de condensation oxydative à des composés colorés.

On sait également que l'on peut faire varier les nuances obtenues avec ces bases d'oxydation en les associant à des coupleurs ou modificateurs de coloration, ces derniers étant choisis notamment parmi les métadiamines aromatiques, les  
20 métaaminophénols, les métadiphénols et certains composés hétérocycliques tels que des composés indoliques.

La variété des molécules mises en jeu au niveau des bases d'oxydation et des coupleurs permet l'obtention d'une riche palette de couleurs.

Ce procédé de coloration d'oxydation consiste à appliquer sur les fibres  
25 kératiniques, des bases d'oxydation ou un mélange de bases d'oxydation et de coupleurs avec un agent oxydant, par exemple de l'eau oxygénée, à laisser pauser, puis à rincer les fibres. Les colorations qui en résultent sont permanentes, puissantes, et résistantes aux agents extérieurs, notamment à la lumière, aux intempéries, aux lavages, à la transpiration et aux frottements. Généralement appliquées à pH basique,  
30 il permet d'obtenir une teinture et simultanément un éclaircissement de la fibre qui se traduit en pratique par la possibilité d'obtenir une coloration finale plus claire que la couleur d'origine. En outre, l'éclaircissement de la fibre a pour effet avantageux d'engendrer une couleur unie dans le cas des cheveux gris, et dans le cas de cheveux naturellement pigmentés, de faire ressortir la couleur, c'est à dire de la rendre plus  
35 visible.

Il est aussi connu de teindre les fibres kératiniques par une coloration directe. Le procédé classiquement utilisé en coloration directe consiste à appliquer sur les fibres kératiniques des colorants directs qui sont des molécules colorées et colorantes ayant une affinité pour les fibres, à laisser pauser, puis à rincer les fibres.

5 Il est connu par exemple d'utiliser des colorants directs du type nitrés benzéniques, anthraquinoniques, nitropyridiniques, des colorants du type azoïques, xanthéniques, acridiniques aziniques ou des colorants triarylméthane.

Les colorations qui en résultent sont des colorations particulièrement chromatique qui sont cependant temporaires ou semi-permanentes car la nature des  
10 interactions qui lient les colorants directs à la fibre kératinique, et leur désorption de la surface et/ou du cœur de la fibre sont responsables de leur faible puissance tinctoriale et de leur mauvaise tenue aux lavages ou à la transpiration. Ces colorants directs sont en outre généralement sensibles à la lumière du fait de la faible résistance du chromophore vis-à-vis des attaques photochimiques et conduisent dans le temps à un  
15 affadissement de la coloration des cheveux. En outre, leur sensibilité à la lumière est dépendante de leur répartition uniforme ou en agrégats dans la fibre kératinique.

Il est connu d'utiliser des colorants directs en combinaison avec des agents oxydants. Cependant, les colorants directs sont généralement sensibles à l'action des agents oxydants tels que l'eau oxygénée, et les agents réducteurs tels que le bisulfite  
20 de sodium, ce qui les rendent généralement difficilement utilisables dans les compositions de teinture directe éclaircissantes à base d'eau oxygénée et à base d'un agent alcalinisant ou dans des compositions de teinture d'oxydation en association avec des précurseurs du type bases d'oxydation ou coupleurs.

Par exemple, il a été proposé dans les demandes de brevets FR-1 584 965  
25 et JP-062 711 435 de teindre les cheveux avec des compositions de teinture à base de colorants directs nitrés et/ou de colorants dispersés azoïques et d'eau oxygénée ammoniacale en appliquant sur les cheveux un mélange desdits colorants et dudit oxydant, réalisé juste avant l'emploi. Mais les colorations obtenues se sont révélées insuffisamment tenaces et disparaissent aux shampooings en laissant apparaître  
30 l'éclaircissement de la fibre capillaire. Une telle coloration devient inesthétique en évoluant au cours du temps.

On a également proposé dans les demandes de brevets JP-53 95693 et JP-55 022638 de teindre les cheveux avec des compositions à base de colorants directs cationiques de type oxazine et d'eau oxygénée ammoniacale, en appliquant sur les cheveux, dans une première étape, de l'eau oxygénée ammoniacale, puis dans  
5 une seconde étape, une composition à base du colorant direct oxazinique. Cette coloration n'est pas satisfaisante, en raison du fait qu'elle nécessite un procédé rendu trop lent par les temps de pause des deux étapes successives. Si par ailleurs on applique sur les cheveux un mélange extemporané du colorant direct oxazinique avec de l'eau oxygénée ammoniacale, on ne colore pas, ou du moins, on obtient une  
10 coloration de la fibre capillaire qui est presque inexistante.

Plus récemment, la demande de brevet FR 2 741 798 a décrit des compositions tinctoriales contenant des colorants directs comportant au moins un atome d'azote quaternisé du type azoïque ou azométhine, lesdites compositions étant à mélanger extemporanément à pH basique à une composition oxydante. Ces  
15 compositions permettent d'obtenir des colorations avec des reflets homogènes, tenaces et brillants. Cependant, elles ne permettent pas de teindre les fibres kératiniques avec autant de puissance qu'avec des compositions de coloration d'oxydation.

Il existe donc un réel besoin de rechercher des colorants directs  
20 chromatiques qui permettent de teindre les fibres kératiniques aussi puissamment que les colorants d'oxydation, qui soient aussi stables qu'eux à la lumière, soient également résistants aux intempéries, aux lavages et à la transpiration, et en outre, suffisamment stables en présence d'agents oxydants et réducteurs pour pouvoir obtenir simultanément un éclaircissement de la fibre soit par utilisation de compositions  
25 directes éclaircissantes les contenant, soit par l'utilisation de compositions de coloration d'oxydation les contenant. Il existe aussi un réel besoin de rechercher des colorants directs qui permettent de teindre les fibres kératiniques pour obtenir une gamme très large de couleurs, en particulier très chromatiques, sans oublier les nuances dites « fondamentale » comme les noirs et les marrons.

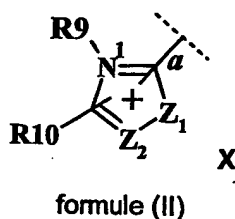
30 Ces buts sont atteints avec la présente invention qui a pour objet une composition pour la teinture des fibres kératiniques et en particulier des fibres

kératiniques humaines telles que les cheveux, comprenant au moins un colorant cationique azoïque de formule (I) suivante :

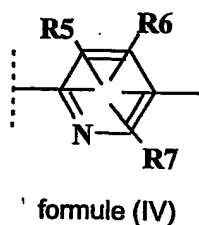
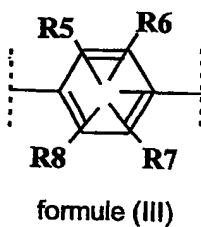


5 dans laquelle

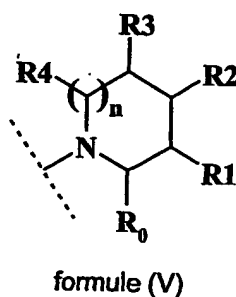
-  $W_1$  représente un hétérocycle aromatique cationique à 5 chaînons de formule (II) suivante



10 -  $W_2$  représente un groupe divalent aromatique carboné ou pyridinique de formules (III) ou (IV) suivantes



-  $W_3$  représente un hétérocycle à 5 ou 6 chaînons de formule (V) suivante



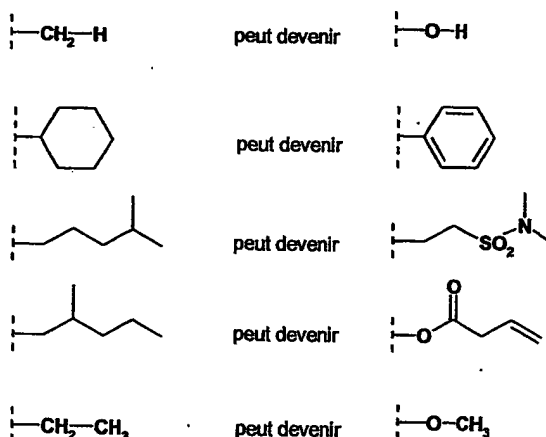
15 formules dans lesquelles

- $Z_1$  représente un atome d'oxygène, de soufre ou un radical  $NR_{12}$ ,
- $Z_2$  représente un atome d'azote ou un radical  $CR_{11}$ ,
- $R_9$  et  $R_{12}$  représentent, indépendamment l'un de l'autre un radical alkyle en  $C_1$ - $C_8$ , éventuellement substitué par un ou plusieurs radicaux choisis parmi un hydroxy, un alcoxy en  $C_1$ - $C_2$ , un radical (poly)-hydroxyalcoxy en  $C_2$ - $C_4$ , un amino, un (di)alkylamino en  $C_1$ - $C_2$ , un carboxy, un sulfonique ; un radical phényle éventuellement substitué,
- $R_{10}$  et  $R_{11}$  représentent, indépendamment l'un de l'autre, un atome d'hydrogène ; un radical alkyle en  $C_1$ - $C_4$ , éventuellement substitué par un ou plusieurs radicaux choisis parmi un hydroxy, un alcoxy en  $C_1$ - $C_2$ , un radical (poly)-hydroxyalcoxy en  $C_2$ - $C_4$ , un amino, un (di)alkylamino en  $C_1$ - $C_2$ , un carboxy, un sulfonique ; un radical phényle éventuellement substitué ; un radical carboxy ; un radical sulfonamino ;
- $R_5$ ,  $R_6$ ,  $R_7$  et  $R_8$  représentent, indépendamment l'un de l'autre un atome d'hydrogène ; un atome de chlore ; un atome de brome ; une chaîne hydrocarbonée en  $C_1$ - $C_6$  linéaire ou ramifiée, pouvant former un ou plusieurs cycles carbonés comportant de 3 à 6 chaînons, et pouvant être saturées ou insaturées, dont un ou plusieurs atomes de carbone de la chaîne carbonée peuvent être remplacés par un atome d'oxygène, d'azote ou de soufre ou par un groupement  $SO_2$ , et dont les atomes de carbone peuvent être, indépendamment les uns des autres, substitués par un ou plusieurs atomes d'halogènes ;  $R_5$ ,  $R_6$ ,  $R_7$  et  $R_8$  ne comportant pas de liaison peroxyde, ni de radicaux diazo ou nitroso,
- $n$  est un nombre entier égale à 0 ou 1,
- $R_0$ ,  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  et  $R_4$  représentent, indépendamment l'un de l'autre, un atome d'hydrogène, un radical hydroxy ; amino ; acétoxy ; un groupement  $-NR_{13}R_{14}$ ,  $R_{13}$  et  $R_{14}$  représentant indépendamment l'un de l'autre un atome d'hydrogène, un radical alkyle en  $C_1$ - $C_4$  substitué par un ou plusieurs radicaux choisis parmi un atome d'halogène, un radical hydroxy, alcoxy en  $C_1$ - $C_2$ , amino ou amino(di)alkyle en  $C_1$ - $C_2$  ; un radical sulfonamino ; un radical carboxy ; un radical carboxamido ; un radical amido ; un radical mono ou di alkylamido ; un halogène ; un radical alkyle en  $C_1$ - $C_6$  substitué par un ou plusieurs radicaux choisis parmi un radical hydroxy, alcoxy en  $C_1$ - $C_2$ , (poly)-hydroxyalcoxy en  $C_2$ - $C_4$ , amino, (di)alkylamino en  $C_1$ - $C_2$ , étant entendu qu'au moins un des groupes  $R_0$ ,  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  et  $R_4$  est différent de l'hydrogène,

- X est un anion organique ou minéral.

Dans le cadre de la présente invention, on entend par le terme "alkyle", sauf indication contraire un radical alkyle comprenant de 1 à 10 atomes de carbone, de préférence de 1 à 6 atomes de carbone, pouvant être linéaire ou ramifié. Le terme  
5 alcoxy signifie alkyl-O-, le terme alkyle ayant la signification précédente.

Selon l'invention, lorsque qu'il est indiqué qu'un ou plusieurs des atomes de carbone de la chaîne hydrocarbonée définie pour les radicaux  $R_5$  à  $R_8$  peuvent être remplacés par un atome d'oxygène, d'azote ou de soufre ou par un groupement  $SO_2$ , et/ou que ces chaînes hydrocarbonées sont insaturées, cela signifie que l'on peut, à titre  
10 d'exemple, faire les transformations suivantes :



En particulier, on entend par "chaîne hydrocarbonée ramifiée", une chaîne pouvant former un ou plusieurs cycles carbonés comportant de 3 à 6 chaînons. On  
15 entend par chaîne hydrocarbonée insaturée, une chaîne pouvant comporter une ou plusieurs liaisons doubles et/ou une ou plusieurs liaisons triples, cette chaîne hydrocarbonée pouvant conduire à des groupements aromatiques.

Les carbones asymétriques substitués par les radicaux  $R_0$ ,  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$  peuvent être de configuration (R) et/ou (S).

20 Selon l'invention,  $R_0$ ,  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$  représentent de préférence un radical hydroxy, acétoxy, amino, méthylamino, diméthylamino, 2-hydroxyéthylamino, carboxy, carboxamido, amido, mono ou di alkylamido.



Selon un mode de réalisation particulier,  $R_0$ ,  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$  et  $n$  sont choisis parmi les combinaisons suivantes :

$R_0$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$n$
COOH	H	H	H	H	0 ou 1
COOH	OH	H	H	H	0 ou 1
CONH <sub>2</sub>	H	H	H	H	0 ou 1
CONH <sub>2</sub>	OH	H	H	H	0 ou 1
CONMe <sub>2</sub>	H	H	H	H	0 ou 1
CONMe <sub>2</sub>	OH	H	H	H	0 ou 1
CH <sub>2</sub> OH	H	H	H	H	0 ou 1
CH <sub>2</sub> OH	OH	H	H	H	0 ou 1
CH <sub>2</sub> OH	H	H	CH <sub>2</sub> OH	H	0
H	OH	H	H	H	0 ou 1
H	OH	OH	H	H	0 ou 1
H	NH <sub>2</sub>	H	H	H	0 ou 1
H	NHMe	H	H	H	0 ou 1
H	NMe <sub>2</sub>	H	H	H	0 ou 1
H	OH	NH <sub>2</sub>	H	H	0 ou 1
H	OH	NHMe	H	H	0 ou 1
H	OH	NH-CH <sub>2</sub> -CH-OH	H	H	0 ou 1

5 De préférence,  $R_0$ ,  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$  sont choisis parmi les combinaisons suivantes :

$R_0$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$
COOH	H	H	H	H
COOH	OH	H	H	H
CONMe <sub>2</sub>	H	H	H	H
CH <sub>2</sub> OH	H	H	H	H

CH <sub>2</sub> OH	OH	H	H	H
H	OH	H	H	H
H	NH <sub>2</sub>	H	H	H

Les radicaux R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub> et R<sub>8</sub> sont de préférence choisis parmi un atome d'hydrogène, un radical méthyle, éthyle, isopropyle, méthoxyméthyle, hydroxyméthyle, 1-carboxyméthyle, 1-aminométhyl, 1-aminoéthyl, 2-carboxyéthyle, 2-hydroxyéthyle, 3-hydroxypropyle, 1,2-dihydroxyéthyle, 1-hydroxy-2-aminoéthyle, 2-hydroxy-1-aminoéthyle, méthoxy, éthoxy, 3-hydroxyéthoxy, 3-aminoéthoxy, , amino, méthylamino, diméthylamino, 2-hydroxyéthylamino,. Selon un mode de réalisation préféré, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub> et R<sub>8</sub> sont choisis parmi un atome d'hydrogène, un radical méthyle, hydroxyméthyle, 2-hydroxyéthyle, 1,2-dihydroxyéthyle, méthoxy, 2-hydroxyéthoxy, amino, 2-hydroxyéthylamino, plus préférentiellement un atome d'hydrogène, un radical méthyle, un radical méthoxy, amino.

Selon l'invention, R<sub>9</sub> et R<sub>12</sub> représentent de préférence un radical alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, éventuellement substitué par un ou plusieurs radicaux choisis parmi un hydroxy, un alcoxy en C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>, un amino, un (di)alkylamino en C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>, un carboxyle, un sulfonique, un phényle, plus préférentiellement un radical méthyle, éthyle, 2-hydroxyéthyle, 1-carboxyméthyle, 2-carboxyéthyle, 2-sulfonyléthyle.

Selon l'invention, R<sub>10</sub> et R<sub>11</sub> représentent de préférence un atome d'hydrogène, un radical alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> éventuellement substitué par un ou plusieurs radicaux choisis parmi un hydroxy, un amino, un (di)alkylamino en C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>, un carboxy, un phényle, de façon plus préférée, R<sub>10</sub> et R<sub>11</sub> représentent un atome d'hydrogène, un radical méthyle, éthyle, 2-hydroxyéthyle, carboxy, 1-carboxyméthyle, 2-carboxyéthyle, 2-sulfonyléthyle.

Selon la présente invention, la composition comprend un colorant azoïque de formule (I) telle que définie précédemment dans laquelle Z<sub>1</sub> est -NR<sub>12</sub> et W<sub>2</sub> est un groupe divalent de formule (III).

Selon un mode de réalisation préféré, la composition de la présente invention comprend un colorant azoïque de formule (I) telle que définie précédemment dans laquelle Z<sub>1</sub> est -NR<sub>12</sub>, W<sub>2</sub> est un groupe divalent de formule (III), Z<sub>2</sub> est CR<sub>11</sub>.

L'anion minéral ou organique X peut être choisi parmi un halogénure tel que chlorure, bromure, fluorure, iodure ; un hydroxyde ; un sulfate ; un hydrogénosulfate ; un alkyl(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)sulfate tel que par exemple un méthylsulfate ou un éthylsulfate ; un acétate ; un tartrate ; un oxalate ; un alkyl(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)sulfonate tel que méthylsulfonate ; un arylsulfonate substitué ou non substitué par un radical alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> tel que par exemple un 4-toluylsulfonate.

La concentration en colorant cationique azoïque de formule (I) peut varier entre 0,001 et 5% en poids environ par rapport au poids total de la composition tinctoriale, et de préférence entre environ 0,05 et 2%.

La composition de l'invention peut de plus comprendre un agent oxydant. Cet agent oxydant peut être n'importe quel agent oxydant utilisé de façon classique pour la décoloration des fibres kératiniques. L'agent oxydant est choisi de préférence parmi le peroxyde d'hydrogène, le peroxyde d'urée, les bromates de métaux alcalins, les persels tels que les perborates et les persulfates. L'utilisation du peroxyde d'hydrogène est particulièrement préférée.

La composition selon l'invention peut de plus comprendre une base d'oxydation. Cette base d'oxydation peut être choisie parmi les bases d'oxydation classiquement utilisées en teinture d'oxydation, par exemple les paraphénylènediamines, les bis-phénylalkylènediamines, les para-aminophénols, les ortho-aminophénols et les bases hétérocycliques.

Parmi les paraphénylènediamines, on peut plus particulièrement citer à titre d'exemple, la paraphénylènediamine, la paratoluylènediamine, la 2-chloro paraphénylènediamine, la 2,3-diméthyl paraphénylènediamine, la 2,6-diméthyl paraphénylènediamine, la 2,6-diéthyl paraphénylènediamine, la 2,5-diméthyl paraphénylènediamine, la N,N-diméthyl paraphénylènediamine, la N,N-diéthyl paraphénylènediamine, la N,N-dipropyl paraphénylènediamine, la 4-amino N,N-diéthyl 3-méthyl aniline, la N,N-bis-(β-hydroxyéthyl) paraphénylènediamine, la 4-N,N-bis-(β-hydroxyéthyl)amino 2-méthyl aniline, la 4-N,N-bis-(β-hydroxyéthyl)amino 2-chloro aniline, la 2-β-hydroxyéthyl paraphénylènediamine, la 2-fluoro paraphénylènediamine, la 2-isopropyl paraphénylènediamine, la N-(β-hydroxypropyl) paraphénylènediamine, la 2-hydroxyméthyl paraphénylènediamine, la N,N-diméthyl 3-méthyl paraphénylènediamine, la N,N-(éthyl, β-hydroxyéthyl) paraphénylènediamine, la N-(β,γ-

dihydroxypropyl) paraphénylènediamine, la N-(4'-aminophényl) paraphénylènediamine, la N-phényl paraphénylènediamine, la 2- $\beta$ -hydroxyéthoxy paraphénylènediamine, la 2- $\beta$ -acétylaminoéthoxy paraphénylènediamine, la N-( $\beta$ -méthoxyéthyl) paraphénylènediamine, la 4 aminophenyl pyrrolidine, le 2 thiényl paraphénylène  
5 diamine, le 2- $\beta$  hydroxyéthylamino 5-amino toluène et leurs sels d'addition avec un acide.

Parmi les paraphénylènediamines citées ci-dessus, la paraphénylènediamine, la paratoluylènediamine, la 2-isopropyl paraphénylènediamine, la 2- $\beta$ -hydroxyéthyl paraphénylènediamine, la 2- $\beta$ -hydroxyéthoxy  
10 paraphénylènediamine, la 2,6-diméthyl paraphénylènediamine, la 2,6-diéthyl paraphénylènediamine, la 2,3-diméthyl paraphénylènediamine, la N,N-bis-( $\beta$ -hydroxyéthyl) paraphénylènediamine, la 2-chloro paraphénylènediamine, la 2- $\beta$ -acétylaminoéthoxy paraphénylènediamine, et leurs sels d'addition avec un acide sont particulièrement préférées.

15 Parmi les bis-phénylalkylènediamines, on peut citer à titre d'exemple, le N,N'-bis-( $\beta$ -hydroxyéthyl) N,N'-bis-(4'-aminophényl) 1,3-diamino propanol, la N,N'-bis-( $\beta$ -hydroxyéthyl) N,N'-bis-(4'-aminophényl) éthylènediamine, la N,N'-bis-(4-aminophényl) tétraméthylènediamine, la N,N'-bis-( $\beta$ -hydroxyéthyl) N,N'-bis-(4-aminophényl) tétraméthylènediamine, la N,N'-bis-(4-méthyl-aminophényl)  
20 tétraméthylènediamine, la N,N'-bis-(éthyl) N,N'-bis-(4'-amino, 3'-méthylphényl) éthylènediamine, le 1,8-bis-(2,5-diamino phénoxy)-3,6-dioxaoctane, et leurs sels d'addition avec un acide.

Parmi les para-aminophénols, on peut citer à titre d'exemple, le para-aminophénol, le 4-amino 3-méthyl phénol, le 4-amino 3-fluoro phénol, le 4-amino 3-  
25 hydroxyméthyl phénol, le 4-amino 2-méthyl phénol, le 4-amino 2-hydroxyméthyl phénol, le 4-amino 2-méthoxyméthyl phénol, le 4-amino 2-aminométhyl phénol, le 4-amino 2-( $\beta$ -hydroxyéthyl aminométhyl) phénol, le 4-amino 2-fluoro phénol, et leurs sels d'addition avec un acide.

Parmi les ortho-aminophénols, on peut citer à titre d'exemple, le 2-amino  
30 phénol, le 2-amino 5-méthyl phénol, le 2-amino 6-méthyl phénol, le 5-acétamido 2-amino phénol, et leurs sels d'addition avec un acide.

Parmi les bases hétérocycliques, on peut citer à titre d'exemple, les dérivés pyridiniques, les dérivés pyrimidiniques et les dérivés pyrazoliques.

Parmi les dérivés pyridiniques, on peut citer les composés décrits par exemple dans les brevets GB 1 026 978 et GB 1 153 196, comme la 2,5-diamino  
5 pyridine, la 2-(4-méthoxyphényl)amino 3-amino pyridine, la 2,3-diamino 6-méthoxy pyridine, la 2-( $\beta$ -méthoxyéthyl)amino 3-amino 6-méthoxy pyridine, la 3,4-diamino pyridine, et leurs sels d'addition avec un acide.

Parmi les dérivés pyrimidiniques, on peut citer les composés décrits par exemple dans les brevets DE 2 359 399 ; JP 88-169 571 ; JP 05 163 124 ; EP 0 770  
10 375 ou demande de brevet WO 96/15765 comme la 2,4,5,6-tétra-aminopyrimidine, la 4-hydroxy 2,5,6-triaminopyrimidine, la 2-hydroxy 4,5,6-triaminopyrimidine, la 2,4-dihydroxy 5,6-diaminopyrimidine, la 2,5,6-triaminopyrimidine, et les dérivés pyrazolo-pyrimidiniques tels ceux mentionnés dans la demande de brevet FR-A-2 750  
15 048 et parmi lesquels on peut citer la pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine ; la 2,5-diméthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine ; la pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,5-diamine ; la 2,7-diméthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,5-diamine ; le 3-amino pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-ol ; le 3-amino pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-5-ol ; le 2-(3-amino pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-7-ylamino)-éthanol, le 2-(7-amino pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidin-3-ylamino)-éthanol, le 2-[(3-amino-pyrazolo[1,5-a]pyrimidin-7-yl)-(2-hydroxy-éthyl)-  
20 amino]-éthanol, le 2-[(7-amino-pyrazolo[1,5-a]pyrimidin-3-yl)-(2-hydroxy-éthyl)-amino]-éthanol, la 5,6-diméthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine, la 2,6-diméthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine, la 2, 5, N 7, N 7-tetraméthyl pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine-3,7-diamine, la 3-amino-5-méthyl-7-imidazolylpropylamino pyrazolo-[1,5-a]-pyrimidine et leurs sels d'addition avec un acide et leurs formes tautomères, lorsqu'il  
25 existe un équilibre tautomérique.

Parmi les dérivés pyrazoliques, on peut citer les composés décrits dans les brevets DE 3 843 892, DE 4 133 957 et demandes de brevet WO 94/08969, WO 94/08970, FR-A-2 733 749 et DE 195 43 988 comme le 4,5-diamino 1-méthyl  
30 pyrazole, le 4,5-diamino 1-( $\beta$ -hydroxyéthyl) pyrazole, le 3,4-diamino pyrazole, le 4,5-diamino 1-(4'-chlorobenzyl) pyrazole, le 4,5-diamino 1,3-diméthyl pyrazole, le 4,5-diamino 3-méthyl 1-phényl pyrazole, le 4,5-diamino 1-méthyl 3-phényl pyrazole, le 4-amino 1,3-diméthyl 5-hydrazino pyrazole, le 1-benzyl 4,5-diamino 3-méthyl pyrazole,

le 4,5-diamino 3-tert-butyl 1-méthyl pyrazole, le 4,5-diamino 1-tert-butyl 3-méthyl pyrazole, le 4,5-diamino 1-( $\beta$ -hydroxyéthyl) 3-méthyl pyrazole, le 4,5-diamino 1-éthyl 3-méthyl pyrazole, le 4,5-diamino 1-éthyl 3-(4'-méthoxyphényl) pyrazole, le 4,5-diamino 1-éthyl 3-hydroxyméthyl pyrazole, le 4,5-diamino 3-hydroxyméthyl 1-méthyl pyrazole, le 4,5-diamino 3-hydroxyméthyl 1-isopropyl pyrazole, le 4,5-diamino 3-méthyl 1-isopropyl pyrazole, le 4-amino 5-(2'-aminoéthyl)amino 1,3-diméthyl pyrazole, le 3,4,5-triamino pyrazole, le 1-méthyl 3,4,5-triamino pyrazole, le 3,5-diamino 1-méthyl 4-méthylamino pyrazole, le 3,5-diamino 4-( $\beta$ -hydroxyéthyl)amino 1-méthyl pyrazole, et leurs sels d'addition avec un acide.

10 La composition selon l'invention peut contenir de plus un ou plusieurs coupleurs conventionnellement utilisés pour la teinture de fibres kératiniques. Parmi ces coupleurs, on peut notamment citer les métaphénylènediamines, les méta-aminophénols, les métadiphénols, les coupleurs naphthaléniques et les coupleurs hétérocycliques.

15 A titre d'exemple, on peut citer le 2-méthyl 5-aminophénol, le 5-N-( $\beta$ -hydroxyéthyl)amino 2-méthyl phénol, le 6-chloro-2-méthyl-5-aminophénol, le 3-amino phénol, le 1,3-dihydroxy benzène, le 1,3-dihydroxy 2-méthyl benzène, le 4-chloro 1,3-dihydroxy benzène, le 2,4-diamino 1-( $\beta$ -hydroxyéthoxy) benzène, le 2-amino 4-( $\beta$ -hydroxyéthylamino) 1-méthoxybenzène, le 1,3-diamino benzène, le 1,3-bis-(2,4-diaminophénoxy) propane, la 3-uréido aniline, le 3-uréido 1-diméthylamino benzène, le 20 sésamol, le 1- $\beta$ -hydroxyéthylamino-3,4-méthylènedioxybenzène, l' $\alpha$ -naphtol, le 2-méthyl-1-naphtol, le 6-hydroxy indole, le 4-hydroxy indole, le 4-hydroxy N-méthyl indole, la 2-amino-3-hydroxy pyridine, la 6-hydroxy benzomorpholine la 3,5-diamino-2,6-diméthoxypyridine, le 1-N-( $\beta$ -hydroxyéthyl)amino-3,4-méthylène dioxybenzène, le 25 2,6-bis-( $\beta$ -hydroxyéthylamino)toluène et leurs sels d'addition avec un acide.

Dans la composition de la présente invention, le ou les coupleurs sont en général présents en quantité comprise entre 0,001 et 10 % en poids environ du poids total de la composition tinctoriale et plus préférentiellement de 0,005 à 6 %. La ou les bases d'oxydation sont présentes en quantité de préférence comprise entre 0,001 à 10 30 % en poids environ du poids total de la composition tinctoriale, et plus préférentiellement de 0,005 à 6 %.

D'une manière générale, les sels d'addition avec un acide utilisables dans le cadre des compositions tinctoriales de l'invention pour les bases d'oxydation et les coupleurs sont notamment choisis parmi les chlorhydrates, les bromhydrates, les sulfates, les citrates, les succinates, les tartrates, les lactates, les tosylates, les benzènesulfonates, les phosphates et les acétates.

La composition tinctoriale conforme à l'invention peut en outre contenir des colorants directs différents de ceux de formule (I), ces colorants pouvant notamment être choisis parmi les colorants nitrés de la série benzénique, les colorants directs cationiques, les colorants directs azoïques, les colorants directs méthiniques.

Le milieu approprié pour la teinture appelé aussi support de teinture est généralement constitué par de l'eau ou par un mélange d'eau et d'au moins un solvant organique pour solubiliser les composés qui ne seraient pas suffisamment solubles dans l'eau. A titre de solvant organique, on peut par exemple citer les alcanols inférieurs en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, tels que l'éthanol et l'isopropanol ; les polyols et éthers de polyols comme le 2-butoxyéthanol, le propylèneglycol, le monométhyléther de propylèneglycol, le monoéthyléther et le monométhyléther du diéthylèneglycol, ainsi que les alcools aromatiques comme l'alcool benzylique ou le phénoxyéthanol, et leurs mélanges.

Les solvants peuvent être présents dans des proportions de préférence comprises entre 1 et 40 % en poids environ par rapport au poids total de la composition tinctoriale, et encore plus préférentiellement entre 5 et 30 % en poids environ.

La composition tinctoriale conforme à l'invention peut également renfermer divers adjuvants utilisés classiquement dans les compositions pour la teinture des cheveux, tels que des agents tensio-actifs anioniques, cationiques, non-ioniques, amphotères, zwitterioniques ou leurs mélanges, des polymères anioniques, cationiques, non-ioniques, amphotères, zwitterioniques ou leurs mélanges, des agents épaississants minéraux ou organiques, et en particulier les épaississants associatifs polymères anioniques, cationiques, non ioniques et amphotères, des agents antioxydants, des agents de pénétration, des agents séquestrants, des parfums, des tampons, des agents dispersants, des agents de conditionnement tels que par exemple des silicones volatiles ou non volatiles, modifiées ou non modifiées, des agents filmogènes, des céramides, des agents conservateurs, des agents opacifiants.

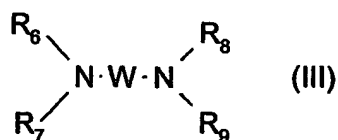
Ces adjuvants ci dessus sont en général présents en quantité comprise pour chacun d'eux entre 0,01 et 20 % en poids par rapport au poids de la composition.

Bien entendu, l'homme de l'art veillera à choisir ce ou ces éventuels composés complémentaires de manière telle que les propriétés avantageuses attachées intrinsèquement à la composition de teinture d'oxydation conforme à l'invention ne soient pas, ou substantiellement pas, altérées par la ou les adjonctions envisagées.

Le pH de la composition tinctoriale conforme à l'invention est généralement compris entre 3 et 12 environ, et de préférence entre 5 et 11 environ. Il peut être ajusté à la valeur désirée au moyen d'agents acidifiants ou alcalinisants habituellement utilisés en teinture des fibres kératiniques ou bien encore à l'aide de systèmes tampons classiques.

Parmi les agents acidifiants, on peut citer, à titre d'exemple, les acides minéraux ou organiques comme l'acide chlorhydrique, l'acide orthophosphorique, l'acide sulfurique, les acides carboxyliques comme l'acide acétique, l'acide tartrique, l'acide citrique, l'acide lactique, les acides sulfoniques.

Parmi les agents alcalinisants on peut citer, à titre d'exemple, l'ammoniaque, les carbonates alcalins, les alcanolamines telles que les mono-, di- et triéthanolamines ainsi que leurs dérivés, les hydroxydes de sodium ou de potassium et les composés de formule (III) suivante :



dans laquelle W est un reste propylène éventuellement substitué par un groupement hydroxyle ou un radical alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> ; R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub> et R<sub>9</sub>, identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène, un radical alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> ou hydroxyalkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>.

La composition tinctoriale selon l'invention peut se présenter sous des formes diverses, telles que sous forme de liquides, de crèmes, de gels, ou sous toute autre forme appropriée pour réaliser une teinture des fibres kératiniques, et notamment des cheveux humains.



L'invention a aussi pour objet un procédé de teinture directe qui comprend l'application d'une composition tinctoriale contenant un colorant de formule (I) telle que définie précédemment sur les fibres kératiniques. Après un temps de pause, les fibres kératiniques sont rincées laissant apparaître des fibres colorées.

- 5 L'application sur les fibres de la composition tinctoriale contenant le colorant cationique azoïque de formule (I) peut être mise en œuvre en présence d'agent oxydant ce qui provoque la décoloration de la fibre. Cet agent oxydant peut être ajouté à la composition contenant le colorant cationique azoïque au moment de l'emploi ou directement sur la fibre kératinique. Selon un mode de réalisation particulier, la
- 10 composition contenant le colorant cationique azoïque de formule (I) est exempte de base d'oxydation et de coupleur.

- L'invention a aussi pour objet un procédé de teinture d'oxydation permanente qui comprend l'application sur les fibres d'une composition tinctoriale qui comprend un colorant de formule (I), au moins une base d'oxydation et optionnellement
- 15 au moins un coupleur, en présence d'un agent oxydant.

La base d'oxydation, le coupleur et l'agent oxydant sont tels que définis précédemment.

- Dans le cadre de la teinture d'oxydation permanente, il est aussi possible d'utiliser comme agent oxydant des enzymes parmi lesquelles on peut citer les
- 20 peroxydases, les oxydo-réductases à 2 électrons telles que les uricases et les oxygénases à 4 électrons comme les laccases.

- La couleur peut être révélée à pH acide, neutre ou alcalin et l'agent oxydant peut être ajouté à la composition de l'invention juste au moment de l'emploi ou il peut être mis en œuvre à partir d'une composition oxydante le contenant, appliquée sur les
- 25 fibres simultanément ou séquentiellement à la composition tinctoriale.

- Dans le cas de la teinture d'oxydation permanente ou de la teinture directe, la composition tinctoriale est mélangée, de préférence au moment de l'emploi, à une composition contenant, dans un milieu approprié pour la teinture, au moins un agent oxydant, cet agent oxydant étant présent en une quantité suffisante pour développer
- 30 une coloration. Le mélange obtenu est ensuite appliqué sur les fibres kératiniques. Après un temps de pause de 3 à 50 minutes environ, de préférence 5 à 30 minutes

environ, les fibres kératiniques sont rincées, lavées au shampooing, rincées à nouveau puis séchées.

La composition oxydante peut également renfermer divers adjuvants utilisés classiquement dans les compositions pour la teinture des cheveux et tels que définis  
5 précédemment.

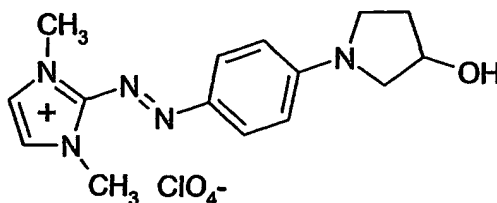
Le pH de la composition oxydante renfermant l'agent oxydant est tel qu'après mélange avec la composition tinctoriale, le pH de la composition résultante appliquée sur les fibres kératiniques varie de préférence entre 3 et 12 environ, et encore plus préférentiellement entre 5 et 11. Il peut être ajusté à la valeur désirée au  
10 moyen d'agents acidifiants ou alcalinisants habituellement utilisés en teinture des fibres kératiniques et tels que définis précédemment.

La composition qui est finalement appliquée sur les fibres kératiniques peut se présenter sous des formes diverses, telles que sous forme de liquides, de crèmes, de gels ou sous toute autre forme appropriée pour réaliser une teinture des fibres  
15 kératiniques, et notamment des cheveux humains.

Un autre objet de l'invention est un dispositif à plusieurs compartiments ou "kit" de teinture dans lequel un premier compartiment renferme la composition tinctoriale de l'invention et un deuxième compartiment renferme la composition oxydante. Ce dispositif peut être équipé d'un moyen permettant de délivrer sur les  
20 cheveux le mélange souhaité, tel que les dispositifs décrits dans le brevet FR-2 586 913 au nom de la demanderesse.

Enfin l'invention a également pour objet les colorants azoïques cationiques de formule (I) telle que définie précédemment. Ces composés peuvent être obtenus à partir des procédés de préparation décrits par exemple dans les documents EP  
25 810824, GB 9619573, RO 106572, J.Chem. Res., Synop. (1998), (10), 648-649, DE 19721619, US 5852179, Synth. Commun 1999, 29(13), 2271-2276.

Les exemples qui suivent servent à illustrer l'invention sans toutefois présenter un caractère limitatif.

**EXEMPLES DE SYNTHÈSE****Exemple n° 1: préparation d'un composé de formule :**

5

Perchlorate de 2-[4(3 hydroxypyrrolidine -1-yl)-phenylazo]-1,3-dimethyl-3H-imidazol-1-ium.

Dans un ballon tout équipé, on charge 2,5 g (7,6mmole) de perchlorate de 2-(4-methoxy-phenylazo)-1,3-dimethyl-3H-imidazol-1-ium et 50ml de 2-propanol. Le mélange est porté à 60°C. On ajoute 1,3g (15,2 mmol) de pyrrolidine. Ce mélange est porté sous agitation au reflux du solvant pendant 3 heures.

Sous agitation, on laisse revenir à température ambiante et un solide rouge est isolé par filtration, celui-ci est lavé 3 fois à l'éther diisopropylique.

Après séchage sous vide à 30°C, on récupère 2,6 g de Perchlorate de 2-[4(3 hydroxy pyrrolidine -1-yl)-phenylazo]-1,3-dimethyl-3H-imidazol-1-ium sous forme de poudre rouge.

Les caractéristiques de ce produit sont les suivantes :

20

Masse ESI+ :  $m/z = 327[M^+]$

RMN 1H : (400MHz-DMSO) ppm :

1.88(m-1H) ; 2.27(m-1H) ; 3.18(m-1H) ; 3.72(m-2H) ; 4.25(m-1H) pyrrolidine

3.91(s-6H)-NCH<sub>3</sub>;

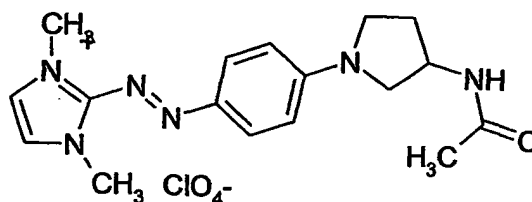
6.61(d-2H) ; 7.75(d-2H) phenyl

7.47(s-2H) imidazole

25

on obtient ainsi un colorant donnant une teinture rouge bordeaux

**Exemple n°2 : préparation d'un composé de formule :**



5

Perchlorate de 2-[4(3-acetamidopyrrolidine -1-yl)-phénylazo]-1,3-diméthyl-3H-imidazol-1-ium.

Dans un réacteur tout équipé, on charge 1,25 g (3,8mmole) de perchlorate de 2-(4-methoxy-phényleazo)-1,3-diméthyl-3H-imidazol-1-ium et 15ml de 2-propanol. Le mélange est porté à 60°C. On ajoute 0,96g (7,6mmol) d'acétamidopyrrolidine. Ce mélange est porté sous agitation au reflux du solvant pendant 3 heures.

Sous agitation, on laisse revenir à température ambiante et le solide rouge est isolé par filtration. Celui-ci est lavé 3 fois à l'éther diisopropylique.

Après séchage sous vide à 30°C jusqu'à poids constant, on récupère 0,5 g de Perchlorate de 2-[4(3-acétamidopyrrolidine -1-yl)-phénylazo]-1,3-diméthyl-3H-imidazol-1-ium.

**Analyses :**

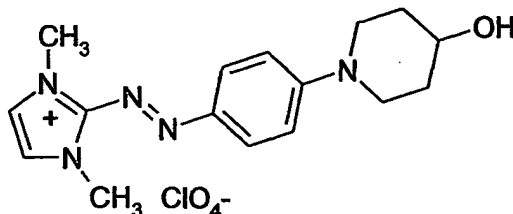
Masse ESI+ : m/z = 327[M<sup>+</sup>]

RMN 1H : (400MHz-CD3OD) ppm :

2.1(s-3H) ; 2.12(m-1H) ; 3.18(m-1H) ; 2.34 (m-1H) ; 3.47(m-1H) pyrrolidine  
3.95(s-6H)-NCH<sub>3</sub>;

6.78(d-2H) ; 7.96(d-2H) phényle  
7.39(s-2H) imidazole

On obtient ainsi un colorant donnant une teinture rouge .

**Exemple n : 3 : préparation d'un composé de formule :**

- 5 2-[4-(4-Hydroxy-piperidin-1-yl)-phénylazo]-1,3-diméthyl-3H-imidazol-1-ium; perchlorate

En utilisant le même mode opératoire que celui de l'exemple 2, on obtient le composé ci dessus.

10 **Analyses :**

Masse ESI<sup>+</sup> : m/z = 300[M<sup>+</sup>]

RMN 1H : (400MHz-CD3OD) ppm : 1.27(m-2H) ; 1.66(m-2H) ; 3.19(m-2H) ; 3.74 (m-1H) ; 4.66(m-1H) ; 4.16(m-1H) pipéridine 3.74(s-6H)-NCH<sub>3</sub>; 6.95(d-2H) ; 7.80(d-2H) phényle 7.49(s-2H) imidazole

15

On obtient ainsi un colorant donnant une teinture rouge violette.

**EXEMPLES DE TEINTURE**

On a préparé les compositions tinctoriales suivantes:

	Quantité pour 100 g de composition
Alcool cétylstéarylique (C16/C18 50/50)	19,21
Alcool oléique	3,20
Alcool oléocétylique oxyéthyléné	4,27
Parfum	0,59
Acide diéthylène triamine pentacétique, sel pentasodique (40%)	2,37
monoéthanolamine	0,75
Acide oléique	3,20
Polycondensat tétraméthyl hexaméthylènediamine/dichloro-1, 3-propylène	5,93

Ammoniaque (40%)	13,00
colorant	1,25
Eau distillée	q.s.p. 100

- La composition est mélangée à de l'oxydant crème 20 volumes (1/1,5 m/m) de manière à ce que la concentration finale en colorant soit de 0,5%. Le mélange est appliqué sur des mèches de cheveux naturels et permanentés 90% blancs. On applique 10 g de composition pour 1 g de mèche. Après 35 minutes de pose à température ambiante, les mèches sont rincées, shampooinées rincées à nouveau et séchées.

Chaque mèche est évaluée avant et après la teinture dans le système  $L^*a^*b^*$ , au moyen d'un spectrophotomètre CM 2002 MINOLTA®, (Illuminant D65).

- Dans l'espace  $L^*a^*b^*$ , la clarté est indiquée par la valeur  $L^*$  sur une échelle de 0 à 100 alors que les coordonnées chromatiques sont exprimées par  $a^*$  et  $b^*$  qui indiquent deux axes de couleur,  $a^*$  l'axe rouge-vert et  $b^*$  l'axe jaune-bleu.

- Selon ce système, plus la valeur de  $L$  est élevée, plus la couleur est claire et peu intense. Inversement, plus la valeur de  $L$  est faible, plus la couleur est foncée ou très intense.

Les résultats de teinture suivants ont été obtenus.

	Cheveux naturels			Cheveux permanentés		
	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$L^*$	$a^*$	$b^*$
Colorant de l'exemple 1	28.71	41.19	5.57	25.53	35.21	9.58
Colorant de l'exemple 2	33.79	42.05	4.27	27.72	37.81	10.06
Colorant de l'exemple 3	25.51	33.59	8.25	23.37	29.45	10.24

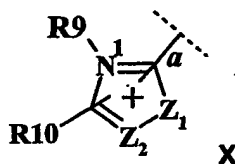
## REVENDICATIONS

1. Composition pour la teinture des fibres kératiniques et en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux, comprenant au moins un colorant azoïque cationique de formule (I) suivante



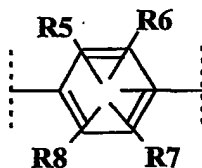
dans laquelle

- $W_1$  représente un hétérocycle aromatique cationique à 5 chaînons de formule (II) suivante

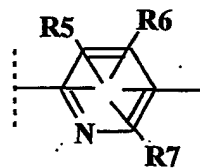


formule (II)

- $W_2$  représente un groupe divalent aromatique carboné ou pyridinique de formules (III) ou (IV) suivantes

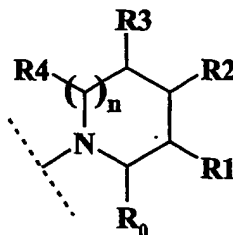


formule (III)



formule (IV)

- $W_3$  représente un hétérocycle à 5 ou 6 chaînons de formule (V) suivante



formule (V)

formules dans lesquelles

- Z<sub>1</sub> représente un atome d'oxygène, de soufre ou un radical NR<sub>12</sub>,
- Z<sub>2</sub> représente un atome d'azote ou un radical CR<sub>11</sub>,
- 5     - R<sub>9</sub> et R<sub>12</sub> représentent, indépendamment l'un de l'autre un radical alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, éventuellement substitué par un ou plusieurs radicaux choisis parmi un hydroxy, un alcoxy en C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>, un radical (poly)-hydroxyalcoxy en C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>, un amino, un (di)alkylamino en C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>, un carboxy, un sulfonique ; un radical phényle éventuellement substitué,
- 10     - R<sub>10</sub> et R<sub>11</sub> représentent, indépendamment l'un de l'autre, un atome d'hydrogène ; un radical alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, éventuellement substitué par un ou plusieurs radicaux choisis parmi un hydroxy, un alcoxy en C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>, un radical (poly)-hydroxyalcoxy en C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>, un amino, un (di)alkylamino en C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>, un carboxy, un sulfonique ; un radical phényle éventuellement substitué ; un radical carboxy ; un radical sulfonylamino ;
- 15     - R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub> et R<sub>8</sub> représentent, indépendamment l'un de l'autre un atome d'hydrogène ; un atome de chlore ; un atome de brome ; une chaîne hydrocarbonée en C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> linéaire ou ramifiée, pouvant former un ou plusieurs cycles carbonés comportant de 3 à 6 chaînons, et pouvant être saturées ou insaturées, dont un ou plusieurs atomes de carbone de la chaîne carbonée peuvent être remplacés par un atome d'oxygène, d'azote ou de soufre ou par un groupement SO<sub>2</sub>, et dont les atomes de
- 20     carbone peuvent être, indépendamment les uns des autres, substitués par un ou plusieurs atomes d'halogènes ; R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub> et R<sub>8</sub> ne comportant pas de liaison peroxyde, ni de radicaux diazo ou nitroso,
- n est un nombre entier égale à 0 ou 1,
- 25     - R<sub>0</sub>, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> et R<sub>4</sub> représentent, indépendamment l'un de l'autre, un atome d'hydrogène, un radical hydroxy ; amino ; acétoxy ; un groupement -NR<sub>13</sub>R<sub>14</sub>, R<sub>13</sub> et R<sub>14</sub> représentant indépendamment l'un de l'autre un atome d'hydrogène, un radical alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> substitué par un ou plusieurs radicaux choisis parmi un atome d'halogène, un radical hydroxy, alcoxy en C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>, amino ou amino(di)alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub> ; un radical sulfonylamino ; un radical carboxy ; un radical carboxamido ; un radical amido ; un
- 30     radical mono ou di alkylamido ; un halogène ; un radical alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> substitué par un ou plusieurs radicaux choisis parmi un radical hydroxy, alcoxy en C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>, (poly)-hydroxyalcoxy en C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>, amino, (di)alkylamino en C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>,



étant entendu qu'au moins un des groupes  $R_0$ ,  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  et  $R_4$  est différent de l'hydrogène,

- X est un anion organique ou minéral.

2. Composition selon la revendication 1 dans laquelle  $R_0$ ,  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$  5 représentent indépendamment l'un de l'autre un radical hydroxy, acétoxy, amino, méthylamino, diméthylamino, 2-hydroxyéthylamino, carboxy, carboxamido, amido, mono ou di alkylamido.

3. Composition selon la revendication 1 ou 2 dans laquelle  $R_0$ ,  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$  et n sont choisis parmi les combinaisons suivantes :

10

$R_0$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	n
COOH	H	H	H	H	0 ou 1
COOH	OH	H	H	H	0 ou 1
CONH <sub>2</sub>	H	H	H	H	0 ou 1
CONH <sub>2</sub>	OH	H	H	H	0 ou 1
CONMe <sub>2</sub>	H	H	H	H	0 ou 1
CONMe <sub>2</sub>	OH	H	H	H	0 ou 1
CH <sub>2</sub> OH	H	H	H	H	0 ou 1
CH <sub>2</sub> OH	OH	H	H	H	0 ou 1
CH <sub>2</sub> OH	H	H	CH <sub>2</sub> OH	H	0
H	OH	H	H	H	0 ou 1
H	OH	OH	H	H	0 ou 1
H	NH <sub>2</sub>	H	H	H	0 ou 1
H	NHMe	H	H	H	0 ou 1
H	NMe <sub>2</sub>	H	H	H	0 ou 1
H	OH	NH <sub>2</sub>	H	H	0 ou 1
H	OH	NHMe	H	H	0 ou 1
H	OH	NH-CH <sub>2</sub> -CH-OH	H	H	0 ou 1

4. Composition selon la revendication 3 dans laquelle  $R_0$ ,  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$  sont choisis parmi les combinaisons suivantes :

R <sub>0</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>
COOH	H	H	H	H
COOH	OH	H	H	H
CONMe <sub>2</sub>	H	H	H	H
CH <sub>2</sub> OH	H	H	H	H
CH <sub>2</sub> OH	OH	H	H	H
H	OH	H	H	H
H	NH <sub>2</sub>	H	H	H

5. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 dans laquelle R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub> et R<sub>8</sub> sont choisis parmi un atome d'hydrogène, un radical méthyle, éthyle, isopropyle, méthoxyméthyle, hydroxyméthyle, 1-carboxyméthyle, 1-aminométhyl, 1-aminoéthyl, 2-carboxyéthyle, 2-hydroxyéthyle, 3-hydroxypropyle, 1,2-dihydroxyéthyle, 1-hydroxy-2-aminoéthyle, 2-hydroxy-1-aminoéthyle, méthoxy, éthoxy, 3-hydroxyéthoxy, 3-aminoéthoxy, amino, méthylamino, diméthylamino, 2-hydroxyéthylamino.

6. Composition selon la revendication 5 dans laquelle R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub> et R<sub>8</sub> sont choisis parmi un atome d'hydrogène ; un radical méthyle ; hydroxyméthyle ; 2-hydroxyéthyle ; 1,2-dihydroxyéthyle ; méthoxy ; 2-hydroxyéthoxy, de préférence un atome d'hydrogène, un radical méthyle, un radical méthoxy, amino.

7. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 dans laquelle R<sub>9</sub> et R<sub>12</sub> représentent indépendamment l'un de l'autre, un radical alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, éventuellement substitué par un ou plusieurs radicaux choisis parmi un hydroxy, un alcoxy en C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>, un amino, un (di)alkylamino en C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>, un carboxyle, un sulfonique, un radical phényle, de préférence un radical méthyle, éthyle, 2-hydroxyéthyle, 1-carboxyméthyle, 2-carboxyéthyle, 2-sulfonyléthyle.

8. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle R<sub>10</sub> et R<sub>11</sub> représentent un atome d'hydrogène, un radical alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> éventuellement substitué par un ou plusieurs radicaux choisis parmi un hydroxy, un amino, un (di)alkylamino en C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>, un carboxy ; un radical phényle, de préférence un atome d'hydrogène, un radical méthyle, éthyle, 2-hydroxyéthyle, carboxy, 1-carboxyméthyle, 2-carboxyéthyle, 2-sulfonyléthyle.

9. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle Z1 est  $-NR_{12}$ , W2 est un groupe divalent de formule (III).

10. Composition selon la revendication 9 dans laquelle Z<sub>2</sub> est CR<sub>11</sub>.

5 11. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 10 comprenant de plus une base d'oxydation.

12. Composition selon la revendication 11 dans laquelle la base d'oxydation est choisie parmi les paraphénylènediamines, les bis-phénylalkylènediamines, les para-aminophénols, les ortho-aminophénols, les bases hétérocycliques, et leurs sels d'addition avec un acide.

10 13. Composition selon l'une quelconque des revendications 11 ou 12 dans laquelle la ou les bases d'oxydation sont présentes en quantité comprise entre 0,001 et 10 %, de préférence entre 0,005 et 6 %.

14. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 13 comprenant au moins un coupleur.

15 15. Composition selon la revendication 14 dans laquelle le coupleur est choisi parmi métaphénylènediamines, les méta-aminophénols, les métadiphénols, les coupleurs naphtaléniques et les coupleurs hétérocycliques et leur sel d'addition avec un acide.

20 16. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 15 comprenant de plus un agent oxydant, de préférence le peroxyde d'hydrogène.

17. Procédé de teinture d'oxydation des fibres kératiniques et en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux, caractérisé en ce qu'on applique sur les fibres au moins une composition tinctoriale telle que définie à l'une quelconque des revendications 1 à 10.

25 18. Procédé selon la revendication 17 dans lequel la composition tinctoriale contient un agent oxydant.

19. Procédé selon la revendication 18 dans lequel l'agent oxydant est mélangé au moment de l'emploi à la composition tinctoriale.

30 20. Procédé selon l'une quelconque des revendications 17 ou 18 dans lequel l'agent oxydant est appliqué sur les fibres sous forme de composition oxydante simultanément ou séquentiellement à la composition tinctoriale.

21. Procédé de teinture d'oxydation des fibres kératiniques et en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux, caractérisé en ce qu'on applique sur les fibres au moins une composition tinctoriale telle que définie selon l'une

quelconque des revendications 1 à 10, comprenant de plus au moins une base d'oxydation et optionnellement au moins un coupleur, en présence d'un agent oxydant.

22. Procédé selon la revendication 21 dans lequel l'agent oxydant est mélangé au moment de l'emploi à la composition tinctoriale.

5 23. Procédé selon la revendication 21 dans lequel l'agent oxydant est appliqué sur les fibres sous forme de composition oxydante simultanément ou séquentiellement à la composition tinctoriale.

10 24. Dispositif à plusieurs compartiments ou "kit" de teinture à plusieurs compartiments, dans lequel un premier compartiment contient une composition telle que définie à l'une quelconque des revendications 1 à 15 et un deuxième compartiment contient une composition oxydante.

25. Composés cationiques azoïques de formule (I) telle que définie selon l'une quelconque des revendications 1 à 10.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/FR 02/01138

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 7 A61K7/13 C09B44/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61K C09B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

CHEM ABS Data, BEILSTEIN Data, EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	BE 580 029 A (BADISCHE ANILIN- & SODAFABRIK AG) * page 8, lignes 14-30; page 15, exemple 7 *	1,25
A	EP 0 852 135 A (L'OREAL) 8 July 1998 (1998-07-08) * revendications *	1,11-24
A	EP 0 850 636 A (L'OREAL) 1 July 1998 (1998-07-01) * revendications *	1,11-24

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the International filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 June 2002

Date of mailing of the international search report

03/07/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Amsterdam, L

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. Application No

PCT/FR 02/01138

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
BE 580029	A	NONE	
EP 852135	A	08-07-1998	
		FR 2757387 A1	26-06-1998
		AT 179325 T	15-05-1999
		AU 694083 A1	09-07-1998
		BR 9706312 A	04-05-1999
		CA 2223722 A1	23-06-1998
		CZ 9704078 A3	15-07-1998
		DE 69700200 D1	02-06-1999
		DE 69700200 T2	19-08-1999
		EP 0852135 A1	08-07-1998
		ES 2134056 T3	16-09-1999
		GR 3030246 T3	31-08-1999
		HU 9702529 A1	28-01-1999
		JP 2954122 B2	27-09-1999
		JP 10194942 A	28-07-1998
		KR 260452 B1	01-07-2000
		PL 323985 A1	06-07-1998
		RU 2177305 C2	27-12-2001
		US 5879412 A	09-03-1999
		ZA 9711308 A	01-07-1998
EP 850636	A	01-07-1998	
		FR 2757385 A1	26-06-1998
		AT 179592 T	15-05-1999
		AU 694398 B2	16-07-1998
		AU 4762997 A	25-06-1998
		BR 9706295 A	04-05-1999
		CA 2223726 A1	23-06-1998
		CZ 9704077 A3	15-07-1998
		DE 69700210 D1	10-06-1999
		DE 69700210 T2	09-09-1999
		EP 0850636 A1	01-07-1998
		ES 2134055 T3	16-09-1999
		GR 3030473 T3	29-10-1999
		HU 9702512 A1	28-01-1999
		JP 2968243 B2	25-10-1999
		JP 10182378 A	07-07-1998
		KR 260453 B1	01-07-2000
		PL 323987 A1	06-07-1998
		RU 2160086 C2	10-12-2000
		US 5919273 A	06-07-1999
		ZA 9711240 A	23-06-1998

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De ~~la~~ nationale No  
PCT/FR 02/01138

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> CIB 7    A61K7/13    C09B44/16		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b> Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 7    A61K    C09B		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés) CHEM ABS Data, BEILSTEIN Data, EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	BE 580 029 A (BADISCHE ANILIN- & SODAFABRIK AG) * page 8, lignes 14-30; page 15, exemple 7 *	1,25
A	EP 0 852 135 A (L'OREAL) 8 juillet 1998 (1998-07-08) * revendications *	1,11-24
A	EP 0 850 636 A (L'OREAL) 1 juillet 1998 (1998-07-01) * revendications *	1,11-24
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span><input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</span> <span><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</span> </div>		
<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>* Catégories spéciales de documents cités:</p> <p>*A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>*E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>*L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>*O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>*P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> </div> <div style="flex: 1;"> <p>*T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>*X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément</p> <p>*Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier</p> <p>*A* document qui fait partie de la même famille de brevets</p> </div> </div>		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  <div style="text-align: center; font-weight: bold;">26 juin 2002</div>		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  <div style="text-align: center; font-weight: bold;">03/07/2002</div>
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé  <div style="text-align: center; font-weight: bold;">Van Amsterdam, L</div>

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De l'ide internationale No  
PCT/FR 02/01138

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
BE 580029	A	AUCUN	
EP 852135	A	08-07-1998	
		FR 2757387 A1	26-06-1998
		AT 179325 T	15-05-1999
		AU 694083 A1	09-07-1998
		BR 9706312 A	04-05-1999
		CA 2223722 A1	23-06-1998
		CZ 9704078 A3	15-07-1998
		DE 69700200 D1	02-06-1999
		DE 69700200 T2	19-08-1999
		EP 0852135 A1	08-07-1998
		ES 2134056 T3	16-09-1999
		GR 3030246 T3	31-08-1999
		HU 9702529 A1	28-01-1999
		JP 2954122 B2	27-09-1999
		JP 10194942 A	28-07-1998
		KR 260452 B1	01-07-2000
		PL 323985 A1	06-07-1998
		RU 2177305 C2	27-12-2001
		US 5879412 A	09-03-1999
		ZA 9711308 A	01-07-1998
EP 850636	A	01-07-1998	
		FR 2757385 A1	26-06-1998
		AT 179592 T	15-05-1999
		AU 694398 B2	16-07-1998
		AU 4762997 A	25-06-1998
		BR 9706295 A	04-05-1999
		CA 2223726 A1	23-06-1998
		CZ 9704077 A3	15-07-1998
		DE 69700210 D1	10-06-1999
		DE 69700210 T2	09-09-1999
		EP 0850636 A1	01-07-1998
		ES 2134055 T3	16-09-1999
		GR 3030473 T3	29-10-1999
		HU 9702512 A1	28-01-1999
		JP 2968243 B2	25-10-1999
		JP 10182378 A	07-07-1998
		KR 260453 B1	01-07-2000
		PL 323987 A1	06-07-1998
		RU 2160086 C2	10-12-2000
		US 5919273 A	06-07-1999
		ZA 9711240 A	23-06-1998

Formulaire PCT/SA/210 (annexe familles de brevets) (juillet 1992)